



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 01 535 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
D 04 H 1/46

②① Aktenzeichen: 100 01 535.2
②② Anmeldetag: 14. 1. 2000
④③ Offenlegungstag: 19. 7. 2001

DE 100 01 535 A 1

⑦① Anmelder:
Fleissner GmbH & Co. Maschinenfabrik, 63329
Egelsbach, DE

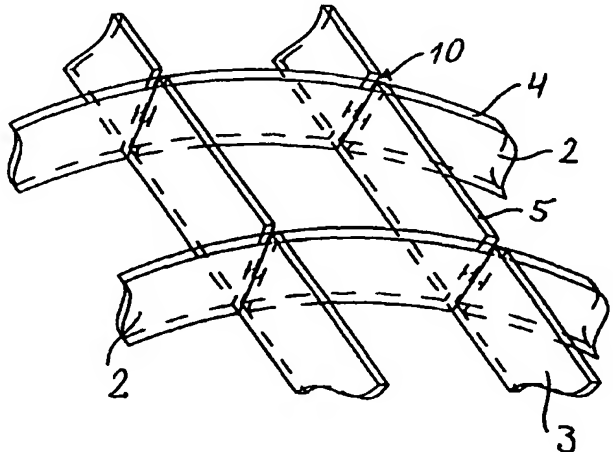
⑦④ Vertreter:
Neumann, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 79589 Binzen

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Vorrichtung vorzugsweise zum hydrodynamischen Vernadeln von z. B. Vliesen, Tissue oder Papier mit einer Blechtrommel als Unterstützungselement für das Gut

⑤⑦ Es sind Trommelmantelkonstruktionen allein aus Lochblech, dann zur Erhöhung des Abstandes zum umgebenden Siebgewebe aus Lochblech mit Unterzug z. B. aus Blechringen, dann aus wabenförmig miteinander verschweißten Blechstreifen oder auch aus Schraubenskonstruktionen ohne Schweißnähte bekannt. Für Wasservernadelungstrommeln sind alle Mantelkonstruktionen nicht geeignet. Diese Trommeln laufen teilweise mit hohen Drehgeschwindigkeiten um und sollten deshalb leicht sein, sie sind klein im Durchmesser und müssen eine hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Eine vorteilhafte Trommelmantelkonstruktion dazu ist gefunden, wenn die Blechtrommel zur Erzielung ihrer Steifigkeit allein nur aus Blechringen und weiterhin axial ausgerichteten, von Stirnseite zu Stirnseite der Trommel sich erstreckenden Blechstreifen besteht, die die Blechringe auf Abstand halten. Ermöglicht ist dies durch Einschubschlitze in Blechringe und -schlitze, die bei den Ringen radial innen und bei den Blechstreifen auf der späteren Außenseite der Streifen angeordnet sind. Die Ringe und Streifen können dann so ineinander verlagert werden, dass sie in einer Ebene angeordnet sind, wobei die Streifen an den Ringen radial nach außen gehalten sind.



DE 100 01 535 A 1

Es ist eine Siebtrommelkonstruktion nach der DE-A-196 46 477 bekannt, bei der der Mantel aus einem perforierten Blech besteht, das zur Trommel kreisrund gebogen ist. Zwischen dem flüssigkeitsdurchlässigen Belag und der Blechtrommel ist ein Unterzug zur Erhöhung des Abstandes zwischen der Blechtrommel und dem Belag vorgesehen, wobei der Unterzug aus Blechringen besteht, die mit gleichbleibendem Abstand nebeneinander angeordnet sind. Eine Blechtrommel dieser Art ist zwar stabil, wegen der perforierten Blechtrommel bietet sie aber den Wasserstrahlen beim Vernadeln einen zu großen Widerstand.

In der Kategorie der stark durchlässigen Trocken-Siebtrommelkonstruktionen besteht die das Gut tragende Umfangsfläche z. B. gemäß der US-A-3 590 453 oder der US-A-3 276 140 allein aus axial ausgerichteten Blechstreifen, deren Abstand voneinander durch wabenförmig gebogene weitere Blechstreifen gebildet sind, die mit den axial ausgerichteten Blechstreifen verschweißt sind. Ein anderes Ausführungsbeispiel offenbart unter Verzicht auf die axial sich erstreckenden Blechstreifen allein nur wabenförmig gebogene Blechstreifen. Die US-A-4 050 131 zeigt ebenfalls die axial sich erstreckenden Blechstreifen aber statt der wabenförmig gebogenen Abstandshalter einzelne Blechenden, die zickzackförmig zwischen den Blechstreifen angeordnet und mit dem Blechstreifen verschweißt sind. Eine andere Lösung offenbart die DE-OS 19 46 376 hier mit U-förmig gebogenen Abstandshaltern oder anderes geformten Abstandselementen. Diese Konstruktionen – bei der Wasservernadelung angewendet – bieten zwar den Wasserstrahlen wenig Widerstand, sie haben aber den Nachteil der sehr teuren Herstellung und der notwendigen Vollschweißverbindung der einzelnen Blechstreifen miteinander. Bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten der Trommel zerrt die Fliehkraft allein an den Schweißnähten, die auf Dauer den Beanspruchungen nicht standhalten.

Neben diesen nachteiligen Schweißkonstruktionen ist eine nach der EP-A-0 315 961 bekannt, bei der zwischen den axial sich erstreckenden Blechstreifen Verbindungselemente angeordnet sind, die dem Sollabstand der unmittelbar benachbarten Blechstreifen entsprechend breit ausgebildet und beidseitig mit den angrenzenden Blechstreifen durch zumindest eine Schraube verbunden sind, wozu die Verbindungselemente in Umfangsrichtung der Trommel mit einer Bohrung versehen sind. Diese Konstruktion hat sich für die Wärmebehandlung von Warenbahnen insbesondere bei großen Durchmessern bewährt. Für im Durchmesser kleine Trommeln, wie sie insbesondere bei der Wasserstrahlbehandlung gebraucht werden, ist diese Schraubkonstruktion mit den Spritzgussteilen aber zu aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trommelkonstruktion zu finden, deren Mantelumfangsfläche dem durchströmenden Medium wie Luft oder Wasser nur wenig Widerstand gibt, deren offener Querschnitt einen Wert bis zu 96% beträgt und dennoch aus keiner die Fliehkkräfte aufnehmenden Schweißkonstruktion besteht, wie sie insbesondere in den genannten US-Patentschriften offenbart ist.

Ausgehend von einer Trommelkonstruktion mit mit Abstand voneinander angeordneten kreisförmigen, mit einer gewissen Höhe versehenen Blechringen nach der DE-A-196 46 477 oder nach der DE-A-21 48 361 sieht die Erfindung die Lösung der gestellten Aufgabe darin, dass die Blechtrommel zur Erzielung ihrer Steifigkeit allein nur aus den Blechringen und weiterhin axial ausgerichteten, von Stirnseite zu Stirnseite der Trommel sich erstreckenden Blechstreifen besteht, die die Blechringe auf Abstand halten, und dabei die Blechringe und die Blechstreifen anein-

der gehalten sind. Dies ist vorzugsweise möglich gemacht, wenn die Blechstreifen und -ringe ineinanderschließbar und dazu beide mit Einschubschlitzten versehen sind.

Die Einschubschlitzte sollten nun derart in die Blechringe und -streifen eingebracht sein, dass sich die Fliehkraft, die insbesondere bei Walzen für die Papierindustrie mit den dort gewünschten hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten auftritt, nicht auf die Fixierung der Blechelemente aneinander auswirkt. Dies ist dadurch möglich gemacht, dass die Blechringe radial innen mit den Einschubschlitzten und die Blechstreifen auf ihrer späteren Außenseite (radial außen) mit den Einschubschlitzten versehen sind. Bei der Montage werden damit die axial sich erstreckenden Blechstreifen von radial innen der Trommel nach außen in die Einschubschlitzte der Blechringe geschoben. Das Einschubende der Blechstreifen in die Schlitzte der Blechringe ist erreicht mit dem Berühren der beiden Stirnenden der jeweiligen Schlitzte. Die kreisrund geschlossenen Blechringe verhindern ein weiteres Verlagern der Blechstreifen, es erfolgt allein nur bis zum stirnseitigen Ende der ineinandergreifenden Einschubschlitzte.

Die Blechstreifen sind an den Stirnseiten der Trommel in stabilen Ringen oder Scheiben gehalten, wie z. B. geschraubt oder verklemmt, so dass eine stabile Konstruktion gefunden ist, ohne dass die die Trommel bildenden Blechelemente miteinander verschweißt sein müssen. Es ist lediglich sinnvoll, zur Fixierung der Ausrichtung der einzelnen Blechstreifen diese mit dem Blechringen an den Berührungskanten zu verbinden, was durch Punktschweißen oder auch durch Verkleben erfolgen kann.

Eine Vorrichtung der erfindungsgemäßen Art ist in der Zeichnung beispielhaft dargestellt. Anhand dieses Beispiels sollen noch weitere vorteilhafte und erfinderische Details der Trommelkonstruktion erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 in der Ansicht eine im Durchmesser kleine, dafür aber in der Achslänge große, durchlässige Trommel mit Ausschnittvergrößerungen,

Fig. 2 in der Ansicht ein Blechring der Trommelkonstruktion,

Fig. 3 in der Ansicht ein achsrecht sich erstreckender Blechstreifen der Trommelkonstruktion,

Fig. 4 in der Draufsicht eine perspektivische Darstellung der ineinander verschobenen Blechstreifen und -ringe und

Fig. 5 einen Schnitt durch die Trommel entlang der Linie V-V nach Fig. 1.

Die Trommel 1 nach Fig. 1 hat einen kleinen Durchmesser im Verhältnis zu seiner Länge. An den Stirnseiten ist sie offen, damit im Falle der Verwendung als Wasservernadelungstrommel die aufgespritzte Flüssigkeit abgeführt und auch längs der Trommel abgesaugt werden kann. Eine Wasservernadelungsvorrichtung dieser Art ist z. B. in der DE-A-196 46 477 offenbart. Die Trommel 1 besteht aus einer in sich steifen Blechstreifenkonstruktion, die aus den Blechringen 2 nach Fig. 2 und den über die ganze Länge der Trommel sich erstreckenden Blechstreifen 3 nach Fig. 3 besteht. Die Stärke der Bleche für die Blechringe und -streifen kann 1 oder auch 0,6 mm und deren Abstand 10 mm oder weniger sein. Die Bleche können aber auch stärker wie z. B. 2 mm sein, womit sich auch die Abstände der Bleche, deren Teilung vergrößert. Die Dimensionen richten sich nach der gewünschten und notwendigen Stabilität der Walze.

Die Blechstreifen können auf der gleichen radialen Höhe wie die Blechringe angeordnet sein, die Außenkanten 4 und 5 bilden also die äußere Umfangsfläche der Trommel und tragen das Siebgewebe 6, das links in Fig. 1 in der Draufsicht dargestellt ist. Im kreisförmigen Ausschnitt 7 ist vergrößert die Mantelkonstruktion mit den sich rechtwinklig kreuzenden Blechstreifen 3 und Blechringen 2 und in dem Ausschnitt 8 ist die Draufsicht auf die Trommel 1 ohne das

Siebgewebe 6 dargestellt. Noch vorteilhafter für die markierungsfreie Behandlung von Warenbahnen ist es, wenn die Blechstreifen 3 mit ihrer Außenkante 5 gegenüber den Blechringen 3 radial vorstehen. Dies ist in der Fig. 5 dargestellt.

Die Blechringe 2 weisen radial innen einzelne mit gleichbleibendem Abstand voneinander angeordnete Einschubschlitz 9 auf, die exakt radial ausgerichtet sind. Die Breite der Einschubschlitz entspricht dem Querschnitt der Blechstreifen 3, derart dass die Blechstreifen in die -ringe einbringbar und damit fest in den Blechringen gehalten sind.

Die Blechstreifen 3 nach Fig. 3 weisen radial außen dementsprechende Einschubschlitz 10 mit gleichbleibendem Abstand auf, die genau rechtwinklig zur Kante 5 der Blechstreifen 3 eingebracht sind. Auch die Breite dieser Einschubschlitz 10 entspricht dem Querschnitt der Blechringe 2, derart dass die Blechstreifen zumindest bis zur Außenkante 4 der Blechringe 2 einbringbar und damit fest in den Blechringen 2 gehalten sind. Die radiale Tiefe der Einschubschlitz 9 und 10 ist etwa bis zur Hälfte der radialen Höhe der Streifen 3 und Ringe 2, so dass jeweils die Außen- und Innenfläche von beiden sich kreuzenden Blechen 2, 3 gebildet ist. Die Innenfläche der Trommel kann aber auch nur von den Ringen 9 gebildet sein, während die Außenfläche mit Vorteil auch nur von den Blechstreifen 3 gebildet sein kann.

Aus der Fig. 4 ist ersichtlich wie die beiden Blechringe 2 und -streifen 3 im Montagezustand ineinander greifen. Je nach Passgenauigkeit der Schlitz 9, 10 und der Dicke der Bleche kann die Konstruktion allein aufgrund der Reibung der Bleche gegeneinander stabil sein. Es ist aber anzuraten, die Bleche an den Schlitzlängskanten miteinander zu verkleben oder mit Punktschweißung zu fixieren. Diese Verbindung hat aber nichts mit der Erzeugung einer Stabilität gegen die Fliehkraft zu tun, diese entsteht allein durch die Halterung der Stirnenden 11 der Schlitz 10 der Blechstreifen 3 an den Stirnenden 12 der Schlitz 9 der Blechringe 2.

Die Oberfläche aus den Kanten 4 und 5 sollte letztendlich überschleift sein, weswegen eine der Kanten 4 oder 5 im ersten Montagezustand vor dem Schleifen gegenüber der anderen Kante länger radial vorstehen kann. Nach dem Bearbeiten der Umfangsfläche wird das Siebgewebe 6 aufgezogen. Es kann aber auch vorteilhaft sein, nur die Blechstreifen 3 mit ihren Außenkanten 5 als Auflagefläche für das Siebgewebe zu gebrauchen. Dies ist in Fig. 5 dargestellt. In diesem Falle werden dann nur die Oberkanten 5 der Blechstreifen 3 geschliffen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung vorzugsweise zum hydrodynamischen Vernadeln von z. B. Vliesen, Tissue oder Papier mit einem flüssigen, aus einer Vielzahl von Düsen gegen das Gut gespritzten Behandlungsmittel, bestehend aus einer den Düsen zugeordneten, innen ggf. mit Unterdruck versehenen durchlässigen, radial außen mit einem flüssigkeitsdurchlässigen Belag bedeckten Blechtrommel als Unterstützungselement für das Gut beim Wasservernadeln, die mit Abstand voneinander angeordnete kreisförmige, mit einer gewissen Höhe versehene Blechringe aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechtrommel (1) zur Erzielung ihrer Steifigkeit allein nur aus den Blechringen (2) und weiterhin axial ausgerichteten, von Stirnseite zu Stirnseite der Trommel (1) sich erstreckenden Blechstreifen (3) besteht, die die Blechringe (2) auf Abstand halten, und dass die Blechringe (2) und die Blechstreifen (3) aneinander gehalten sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass die Blechstreifen (3) und -ringe (2) ineinanderschließbar und dazu beide mit Einschubschlitz (9, 10) versehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechringe (2) radial innen mit den Einschubschlitz (9) versehen sind, die eine Breite aufweisen, die der Dicke der Blechstreifen (3) entspricht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschubschlitz (9) der Blechringe (2) exakt radial ausgerichtet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechstreifen (3) auf ihrer Außenseite (radial außen) mit den Einschubschlitz (10) versehen sind, die eine Breite aufweisen, die der Dicke der Blechringe (2) entspricht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschubschlitz (10) der Blechstreifen (3) exakt senkrecht zu ihrer Längserstreckung ausgerichtet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschubschlitz (9, 10) einen gleichbleibenden Abstand voneinander aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-7, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Einschubschlitz (9, 10) nur ein spielfreies Ineinanderschieben der Blechstreifen (3) in die Blechringe (2) ermöglicht.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechstreifen (3) und -ringe (2) eine gleiche radiale Höhe aufweisen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-9, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Tiefe der Einschubschlitz (9, 10) in den Blechstreifen (3) und Blechringen (2) in etwa gleich lang ist und sich bis zur Hälfte der Höhe der Streifen oder Ringe erstreckt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-9, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Tiefe der Einschubschlitz (9, 10) in den Blechstreifen (3) und Blechringen (2) oder deren radiale Höhe unterschiedlich lang ist, und zwar derart, dass die Blechstreifen (3) mit ihrer Oberkante (5) gegenüber der Oberkante (5) der Blechringe (2) radial vorstehen und damit das Siebgewebe (6) nur auf diesen Oberkanten (5) der Blechstreifen (3) aufliegt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-9, dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Tiefe der Einschubschlitz (9, 10) in den Blechstreifen (3) und Blechringen (2) oder deren radiale Höhe unterschiedlich lang ist, und zwar derart, dass die Blechringe (2) mit ihrer Oberkante (4) gegenüber der Oberkante (4) der Blechstreifen (3) radial vorstehen und damit das Siebgewebe (6) nur auf diesen Oberkanten (4) der Blechringe (3) aufliegt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-12, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechstreifen (3) und -ringe (2) in der Blechtrommel (1) sich rechtwinklig kreuzen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-13, dadurch gekennzeichnet, dass die Blechstreifen mit den -ringen an den Kreuzungslinien zumindest an einzelnen Punkten miteinander fixiert ggf. verschweißt sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-14, dadurch gekennzeichnet, dass die radial äußeren Kanten (5, 4) der Blechstreifen (3) und -ringe (2) auf gleicher Höhe enden.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-15, dadurch gekennzeichnet, dass die radial inneren Kanten

(13) der Blechstreifen (3) und -ringe (2) auf gleicher Höhe enden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

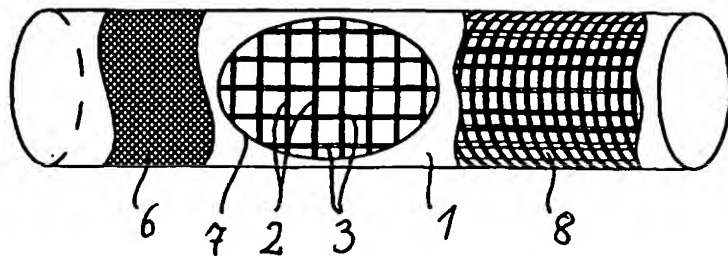


Fig. 1

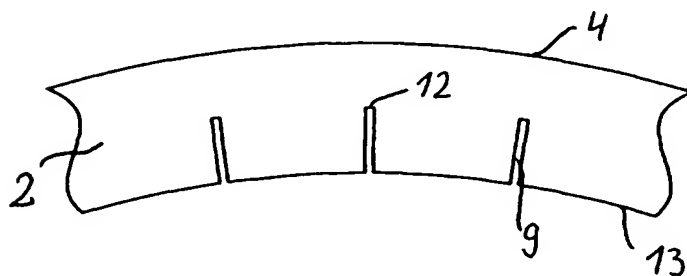


Fig. 2

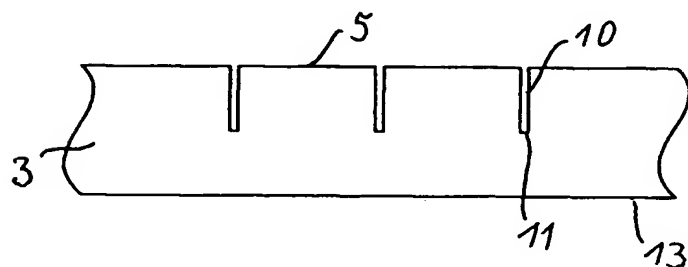


Fig. 3

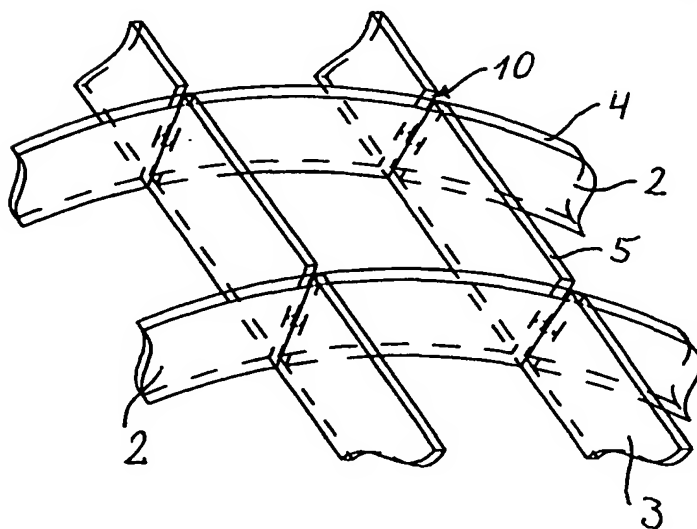


Fig. 4

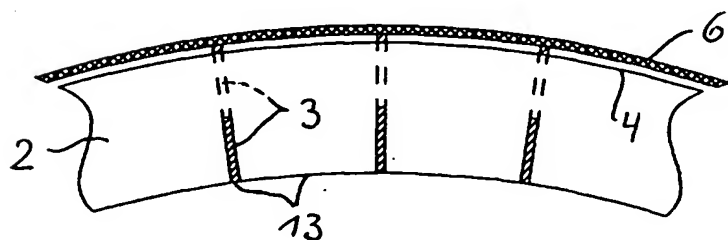


Fig. 5